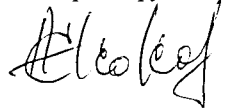


На правах рукописи



КОКОРИНА АНАСТАСИЯ ЕВГЕНЬЕВНА

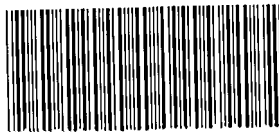
**ВЛИЯНИЕ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КРАСНОЙ
ЛИСИЦЫ**

06.02.09 – звероводство и охотоведение

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

27 МАЙ 2015



005569516

пос. Родники Московской обл. – 2015

Работа выполнена в ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б.М. Житкова» (ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова)

Научный руководитель: **Беспятых Олег Юрьевич**
кандидат биологических наук, доцент

Официальные оппоненты: **Шумилина Наталья Николаевна**
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, ФГБОУ ВПО «Московская
государственная академия ветеринарной
медицины и биотехнологии имени
К.И. Скрябина», профессор кафедры мелкого
животноводства, г. Москва

Илюха Виктор Александрович
доктор биологических наук, доцент
ФГБУН «Институт биологии Карельского
научного центра Российской академии наук»,
заведующий лабораторией экологической
физиологии животных, г. Петрозаводск


Ведущая организация: ФГБОУ ВПО «Вятская государственная
сельскохозяйственная академия», г. Киров

Защита диссертации состоится «30» июня 2015 г. в 10.00 часов на заседании диссертационного совета Д 006.047.01 при ФГБНУ «Научно-исследовательский институт пушного звероводства и кролиководства имени В.А. Афанасьева» по адресу: 140143, Московская область, Раменский р-н, п. Родники, ул. Трудовая, д.6.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБНУ «НИИ пушного звероводства и кролиководства имени В.А. Афанасьева» www.niipzk.ru.

Автореферат разослан «18» мая 2015 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат сельскохозяйственных наук

 **Лоенко**
Наталья Николаевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Звероводческие хозяйства испытывают дефицит качественных и дешевых мясных и рыбных продуктов, заменяя их низкокачественными отходами, что вызывает нарушение обменных процессов в организме животных, снижение естественной резистентности и плодовитости. Для обеспечения полноценного протекания физиологических процессов в организме сельскохозяйственных животных стали широко применять препараты, регулирующие обменные процессы, что позволяет полнее использовать генетические ресурсы по продуктивности.

Янтарная кислота (ЯК), являясь естественным метаболитом, обеспечивает работу систем организма и поддерживает их при возрастании нагрузок (М.Н. Кондрашева, 1976, 1989; А.В. Коваленко, Н.В. Белякова, 2000). Установлено, что ЯК и её соли оказывают благотворное влияние на организм, обладают антигипоксическим и нейротропным действием, нормализуют энергетический обмен и общее физиологическое состояние, обладают адаптогенной способностью и оказывают антиоксидантное действие, усиливают процессы синтеза в различных органах в условиях патологии и действия экстремальных факторов (Е.В. Григоренко, М.Н. Кондрашова, 1987, В.И. Гольденберг, 2001). ЯК смягчает все виды технологических стрессов, положительно влияет на воспроизводительную функцию и молочную продуктивность животных, жизнеспособность, рост и развитие молодняка (О.Ю. Беспятых и др., 2011в).

Разные цветовые типы животных отличаются друг от друга набором генов и хозяйственно-полезными признаками, проявление которых напрямую зависит от особенностей протекания в организме физиолого-биохимических реакций (В.А. Берестов, Н.Н. Тютюнник, 1969; В.А. Берестов, 1971; Е.Д. Ильина, 1975). В промышленных условиях красную лисицу разводят в меньшем количестве по причине низкой воспроизводительной способности, большей изменчивости волосяного покрова в сравнении с серебристо-черной лисицей (Е.М. Колдаева и др., 2003). Тип «огневка вятская» имеет непродолжительный период domestikации (около 30 лет), что свидетельствует о сохранении морфофизиологических показателей организма характерных для дикой лисицы (В.Н. Сивкова, 1999).

Степень разработанности темы исследования. В звероводстве действие ЯК изучалось на различных видах зверей. Исследователи ограничивались показателями роста, качеством шкурки и небольшим спектром других показателей, которые не отражают состояние различных систем организма (Г.И. Блохин и др. (2007), Н.Н. Тютюнник и др., (1999, 2002), А.В. Якимов и др. (1996)). В лисоводстве действие янтарной кислоты исследовали Н.Н. Новикова, А.Г. Черкашина (2006) на щенках-гипотрофиках серебристо-черной лисицы.

На основании вышеизложенного актуальным становится всестороннее изучение влияния ЯК на организм красной лисицы для повышения её продуктивности.

Цель исследования. Испытать и научно обосновать эффективность применения янтарной кислоты с кормом красной лисице для повышения продуктивности.

Задачи:

1. Определить эффективную дозу ЯК на сеголетках красной лисицы.
2. Изучить влияние ЯК на иммуно-биохимический профиль организма, размер и качество шкурок убойного молодняка лисиц.
3. Исследовать влияние ЯК на воспроизводительную способность самок и сохранность молодняка.
4. Определить экономическую эффективность применения ЯК на красной лисице.

Научная новизна работы. Впервые изучено влияние ЯК на клинически здоровый организм красной лисицы. Установлено влияние препарата на иммуно-биохимические показатели сыворотки крови, неспецифическую резистентность, перекисное окисление липидов (ПОЛ), антиоксидантную защиту (АОЗ), лимфоидную ткань кишечника, рост, размер и качество шкурок, репродуктивные качества самок основного стада красной лисицы. Гистологически изучено влияние ЯК на структурно-функциональное состояние печени и почек красной лисицы.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные данные о состоянии иммуно-биохимического профиля и качестве шкурок красной лисицы целесообразно использовать при мониторинге состояния организма животных в звероводческих хозяйствах.

Проведенные исследования позволяют применять испытанный препарат на красной лисице для повышения её продуктивности.

Результаты проведенных экспериментальных исследований вошли в «Наставление по применению в звероводстве янтарной кислоты для повышения продуктивности пушных зверей», рассмотренные на заседании Ученого совета ГНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова Россельхозакадемии. Доза применения ЯК на молодняке послужила основой для разработки лабораторией разведения пушных зверей института патента РФ № 2431498 «Способ вакцинации пушных зверей» (20.10.2011г.).

Методология и методы исследования. Методологической основой исследования явились труды специалистов в области физиологии и биохимии организма пушных зверей, необходимость научного обоснования взаимосвязей между иммуно-биохимическими показателями сыворотки крови, структурно-

функциональным состоянием печени и почек, определяющих качество кожно-волосного покрова молодняка красной лисицы, и влияние ЯК на эти показатели в условиях промышленных технологий содержания животных. Методология исследования определяет целесообразность использования комплексного методического подхода, включающего: макроморфометрию животных, иммуно-биохимические показатели крови (общий белок, соотношение белковых фракций в сыворотке крови, общие иммуноглобулины и др.), гистологическое исследование печени и почек, оценка качества шкур; изучение воспроизводительной способности самок и сохранность молодняка с целью изучения влияния ЯК на продуктивность красной лисицы.

Положения, выносимые на защиту.

- оптимизация иммуно-биохимического профиля организма сеголеток под влиянием ЯК происходит за счет перераспределения глобулиновых фракций в белковом обмене, повышения иммунитета, активации антиоксидантной системы защиты организма, сохранения структурно-функционального состояния печени и почек.
- применение ЯК самкам основного стада в период подготовки к гону, повышает воспроизводительную способность красных лисиц и сохранность потомства;
- экономическая целесообразность применения ЯК в кормлении красной лисице.

Степень достоверности полученных результатов. Работа выполнена на высоком методическом уровне с использованием принятых в звероводстве методов исследования физиологического состояния организма животных, продуктивности лисиц. Экспериментальные данные получены на большом фактическом материале (324 головы красных лисиц типа «огневка вятская», более 2000 лабораторных исследований). Результаты исследований обработаны биометрически. В диссертационной работе приводится оценка средней арифметической величины (M) и её ошибки ($\pm m$), критерия достоверности различий (t). Выводы делаются, при 95-процентном уровне значимости. Выводы и предложения, сформулированные в диссертации, обоснованы, вытекают из полученных результатов и согласуются с поставленной целью и задачами работы.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы были доложены и обсуждены на Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию МГАВМиБ имени К.И. Скрябина «Актуальные проблемы ветеринарной биологии», 2009 г. (г.Москва); XXI съезде физиологического общества имени И.П. Павлова, 2010 г. (г.Калуга); Международной научно-практической конференции «Современные научно-практические достижения в ветеринарии», 2011 г. (г.Киров); Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященные 90-летию ВНИИОЗ. 2012 г. (г.Киров).

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликовано 14 научных работ, в том числе 8 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 137 страницах компьютерного текста и включает следующие разделы: введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты исследований, экономическая эффективность, обсуждение результатов, 4. производственная проверка и экономическая эффективность применения янтарной кислоты на самках основного стада красной лисицы, производственная проверка и экономическая эффективность применения янтарной кислоты на молодняке красной лисицы, выводы, предложения для производства, список использованной литературы, приложения. Работа иллюстрирована 26 таблицами и 20 рисунками. Список использованной литературы содержит 241 библиографических источника, из них 68 на иностранных языках.

Благодарности. Автор выражает глубокую благодарность за консультативную помощь в проведении исследований и написании работы сотрудникам ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова: к.б.н., доцент Беспятовых О.Ю., д.в.н., проф. Домскому И.А., д.б.н. Ширяеву В.В., к.б.н. Сергееву А.А., к.б.н., доценту Плотникову И.А., д.с.-х.н. Мухамедянову М.М., к.в.н. Окуловой И.И., к.в.н. Бельтюковой З.Н., к.в.н. Березиной Ю.А., к.б.н. Скопину, к.б.н. Соловьеву В.А., Кувшиновой Т.В., Хорольскому С.Л.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования выполнены в отделе звероводства в лаборатории разведения пушных зверей, с привлечением лаборатории ветеринарии ФГБНУ Всероссийского научно-исследовательского института охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова в соответствии с Программой фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по научному обеспечению развития АПК Российской Федерации, а также на базе ООО «Звероводческое племенное хозяйство «Вятка» Слободского района Кировской области в 2009-2013 годах. Эксперименты на животных проводили в соответствии с основами опытного дела в животноводстве (А.И. Овсянников, 1976), методическими указаниями по постановке научно-хозяйственных опытов по кормлению на пушных зверях (Н.А. Балакирев, В.К. Юдин, 1994). Работа выполнена с соблюдением международных принципов Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным, принципов гуманности, изложенных в директиве Европейского сообщества (86/609/ЕС), «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных» (1977), «Биоэтических правил проведения исследований на человеке и животных» (2004).

Объектом исследования была красная лисица (*Vulpes vulpes L.*) цветового типа «огневка вятская». Контрольные и опытные группы формировали из интактных, клинически здоровых животных. Для изучения влияния ЯК на иммуно-биохимический профиль организма в опыте I (n=120) и в опыте II (n=120) из щенков красной лисицы в возрасте 2 месяцев (конец июня) были сформированы группы с учетом возраста, пола и живой массы. В рационе на 100 ккал обменной энергии содержалось: протеина – 8,65 г., жира – 4,80 г., углеводов – 4,01 г.; на 1 голову: порций – 5,58, корма – 370,49 г., протеина – 48,21 г., жира – 26,74 г., углеводов – 22,33 г. Для III опыта (n=84), по изучению воспроизводительной функции, самок основного стада подбирали с учетом возраста (3х и 4х леток), живой массы, предыдущих щенений и равномерности прихода в гон. В рационе на 100 ккал обменной энергии содержалось: протеина – 8,90 г., жира – 4,44 г., углеводов – 4,42 г.; на 1 голову: порций – 3,87, корма – 295,12 г., протеина – 34,75 г., жира – 17,20 г., углеводов – 17,09 г.

Всех животных выращивали в одинаковых условиях клеточного содержания по принятой в хозяйстве технологии. Схема исследования с характеристикой экспериментальных групп, порядка кормления, изучаемых показателей представлены в табл. 1.

ЯК животные получали через влажную кормовую смесь: навеску препарата растворяли в воде, подогретой до 50°C, в 1 % концентрации. Полученный раствор добавляли в корм и тщательно перемешивали. Звери контрольной группы ЯК не получали.

Ежемесячно у молодняка красной лисицы определяли массу тела на электронных весах «Безмен 15-5» с точностью до 10 г.

Для оценки влияния ЯК на организм красной лисицы исследовали биохимические показатели плазмы крови от 5 животных из каждой группы (методом случайной выборки). Кровь, для исследований плазмы, брали из плюсневой вены с утра до кормления в начале (в возрасте 2 месяца) и в конце опытов (в возрасте 7 месяцев), выдерживали 1 час в термостате при температуре +37°C и центрифугировали 10 минут при 1500 об/мин. Всего проведено более 2000 измерений. Общий белок, глюкозу, активность аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансфераза (АсАТ), щелочную фосфатазу (ЩФ) определяли на полуавтоматическом биохимическом анализаторе «Biochem SA» (США) с использованием наборов реактивов фирмы «High Technology» (США).

Белковые фракции сыворотки крови определяли в соответствии с положениями Б.И. Антонова и др. (1991), общие иммуноглобулины (Ig) - методом высаливания сульфатом натрия (R.A. Keckwick, 1940). бактериальная активность сыворотки крови (БАСК) измеряли по общепринятой методике (Т.А. Кузьмина, О.В. Смирнова, 1966).

Таблица 1. Схема проводимых экспериментов

Опыт I. Изучение влияния ЯК на продуктивность молодняка, применяемой по схеме непрерывными курсами		
1 контрольная группа (n=30) (ОР)	2 опытная группа (n=30) ОР + ЯК 10 мг/кг живой массы	3 опытная группа (n=30) ОР + ЯК 50 мг/кг живой массы
4 опытная группа (n=30) ОР + ЯК 100 мг/кг живой массы		
Способ введения: курсами* 5 месяцев с момента отсадки и до убоя (июль – ноябрь)		
Изучаемые показатели		
<ul style="list-style-type: none"> • Зоотехнические (масса, длина тела, индекс упитанности, качество шкурки (размерные категории, группы пороков)). • Биохимические показатели крови (общий белок, белковые фракции, АЛАТ, АСАТ, ЩФ, глюкоза) • Экономическая эффективность применения препарата 		
Опыт II. Изучение влияния ЯК на продуктивность молодняка, применяемой по схеме курсового применения с 2 недельными перерывами		
1 контрольная группа (n=30) ОР	2 опытная группа (n=30) ОР + ЯК 5 мг/кг живой массы	3 опытная группа (n=30) ОР + ЯК 10 мг/кг живой массы
4 опытная группа (n=30) ОР + ЯК 15 мг/кг живой массы		
Способ введения: 2 курса* в начале каждого месяца с момента отсадки и до убоя (5 месяцев с июля по ноябрь)		
Изучаемые показатели		
<ul style="list-style-type: none"> • Зоотехнические (масса, длина тела, индекс упитанности, качество шкурки (размерные категории, группы пороков). • Биохимические показатели крови (общий белок, белковые фракции, АЛАТ, АСАТ, ЩФ, глюкоза) • Показатели ПОЛ и АОЗ организма (МДА, SH-группы белков, ЦП); • Показатели неспецифической резистентности (γ-глобулины, БАСК, ЛАСК, общие Ig) • Макроанатомические показатели иммунного ответа лимфоидной ткани тонкого и толстого отделов кишечника (самцы); • Гистологические структура печени и почек (самцы); • Экономическая эффективность применения препарата 		
Опыт III. Изучение влияния ЯК на продуктивность самок основного стада в период воспроизводства, применяемой по разным схемам		
Контрольная группа (n=28) ОР	1-я опытная группа (n=28) ОР + ЯК 10 мг/кг	2-я опытная группа (n=28) ОР + ЯК 10 мг/кг
4 цикла за месяц до гона (20 доз)		
Способ введения		
4 цикла за месяц до гона (20 доз)		
4 цикла во 2-ю половную беременность (20 доз).		
Изучаемые показатели		
<ul style="list-style-type: none"> • Результаты размножения, % (благополучно оценившийся, лустые, холостые, абортировавшие, неблагополучно оценившийся). • Плодовитость самок гол. (в т.ч. мертворожденных щенков, павших до регистрации, после регистрационный отход), выход щенков, гол • Экономическая эффективность 		

Примечание: * - 1 курс состоит из 5 дней применения препарата и 2-х дневного перерыва

Лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) – по методу В.Г. Дорофейчука (1968), церулоплазмин (ЦП) – по В.Б. Гаврилову и др. (1987), сульфгидрильные группы белков (SH-группы) – по методу В.Ф. Фоломеева (1981), малоновый диальдегид (МДА) – в соответствии с рекомендациями В.С. Камышникова (2000).

По окончании периода созревания зимнего волосяного покрова проводили убой животных (ноябрь) в возрасте 7 месяцев. После снятия шкурок, у трупов были взяты пробы от 5 голов из каждой группы, для проведения макроанатомических исследований лимфоидной ткани стенки кишечника по методу Т. Hellmana (1921) и гистологических исследований почек и печени по Г.А. Меркулову (1969) (фиксация в 5% нейтральном формалине, окрашивание парафиновых срезов гематоксилином Майера и эозином). Для проведения морфометрии почек на парафиновых срезах определяли площадь почечных телец, сосудистых клубочков и мочевого пространства суперфициальной, интракортикальной и юкстамедуллярной зон. Морфометрию почечных телец проводили с помощью окуляр - микрометра МОВ – 1-15 (мкм x 15) по Г.Г. Автандилову (1990).

Качество шкурок оценивали по ГОСТ 2790-88. Экономическую эффективность применения янтарной кислоты молодняку и самкам пушных зверей определяли в соответствии с рекомендациями: «Методические рекомендации по определению годового экономического эффекта от использования результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в агропромышленном комплексе» (2007).

На основании полученных результатов, определили эффективные дозы и схемы применения ЯК на молодняке и взрослых самках красной лисицы.

Цифровые материалы обработаны статистическими методами с использованием компьютерной программы «Biostat».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Опыт I. Изучение влияния ЯК на продуктивность молодняка, применяемой по схеме непрерывными курсами

Из молодняка красной лисицы в возрасте двух месяцев (конец июня) были сформированы группы: 1 – контрольная (получавшая ОР), 2, 3, 4, - опытные, получавшие ОР + ЯК в дозе 10, 50 и 100 мг/кг живой массы соответственно, непрерывными курсами до убоя.

Изученные показатели роста зверей (масса, длина тела, индекс упитанности) на протяжении всего опыта изменялись синхронно. Длина тела и индекс упитанности параллельно увеличивались без достоверных различий между группами. Масса тела красной лисицы равномерно изменялась в контрольной и

опытных группах. Перед убоем звери всех групп несколько снизили массу тела. Например, в 1 контрольной группе самцы в конце 6-го месяца весили 6480 ± 118 г., в конце 7-го – 6315 ± 160 г.; самцы опытной группы, получавшие дозу ЯК 10 мг/кг соответственно – 6325 ± 153 г. и 6148 ± 161 г.

При изучении иммуно-биохимических показателей крови молодняка красной лисицы, полученных после применения ЯК, нами была выявлена тенденция к коррекции белкового обмена у самок: достоверное повышение альбуминовой фракции сопровождается снижением уровня β -глобулинов. Наиболее значимые изменения в показателях представлены в таблице 2.

Таблица 2. Показатели сыворотки крови красной лисицы в возрасте 7 месяцев под влиянием ЯК, (M \pm m)

Показатели	Самцы			Самки		
	1 контроль. (n=5)	2 (n=5) 10	3 (n=5) 50	1 контроль (n=5)	2 (n=5) 10	4 (n=5) 100
Доза ЯК мг/кг						
Общий белок, г/л	72,1 \pm 0,9	69,3 \pm 1,8	67,6 \pm 1,5*	69,2 \pm 1,4	65,3 \pm 1,2	71,9 \pm 2,5
Альбумины, %	71,92 \pm 1,90	73,80 \pm 1,25	74,13 \pm 1,85	62,15 \pm 4,0	75,93 \pm 0,22*	77,04 \pm 0,4*
α -глобулины, %	7,58 \pm 1,18	9,19 \pm 0,64	7,55 \pm 1,56	13,77 \pm 4,0	8,35 \pm 0,13	5,16 \pm 0,75
β -глобулины, %	8,48 \pm 0,49	5,78 \pm 0,47*	6,73 \pm 2,20	12,13 \pm 1,5	5,28 \pm 0,28*	6,66 \pm 0,21*
γ -глобулины, %	12,02 \pm 1,7	11,23 \pm 0,92	12,89 \pm 2,49	11,95 \pm 1,2	10,38 \pm 0,21	11,14 \pm 0,1
Глюкоза, ммоль/л	6,00 \pm 0,35	5,60 \pm 0,68	7,80 \pm 0,68 *	6,68 \pm 0,28	5,44 \pm 0,27*	7,47 \pm 0,79
ЩФ, u/l	426 \pm 22	635 \pm 41*	517 \pm 35	532 \pm 53	480 \pm 53	572 \pm 90

Примечание: * - достоверно по отношению к контрольной группе $p < 0,05$

Применение к самцам дозы 10 мг/кг, подобно самкам, снизило уровень β -глобулиновой фракции белка; скармливание дозы препарата 50 мг/кг спровоцировало достоверное снижение общего белка, повышение глюкозы.

Данные совокупной оценки показателей качества шкур, включающей распределение по размерным категориям, группам пороков, средней площади шкур и зачета по качеству представленные в таблице 3, отражают влияние разных доз ЯК на шкурковую продуктивность красной лисицы. Результаты оценки шкур не выявили достоверных различий. В опытных группах самцов было получено большее количество шкур 2 размерной категории (на 23% в группе получавшей 10 мг/кг ЯК, 15% - 50 мг/кг, 21% - 100 мг/кг), что отразилось на средней площади шкур в группе, большей до $0,5 \text{ дм}^2$ в сравнении с контролем. Увеличение размера сопровождалось снижением качества: в опытных

группах зафиксировано увеличение шкурки 2 и 3 категории пороков, что снизило показатель зачета по качеству на 10% в группе, получавшей 50мг/кг ЯК.

Таблица 3. Размер и качество шкурки убойного молодняка красных лисиц под влиянием ЯК, (M±m)

Пол	Группа	Доза ЯК мг/кг	Размерная категория, %			Группа пороков, %			Площадь шкурки дм ²	Зачет по качеству %
			2	3	4	1	2	3		
Самцы	1 (n=18)	0	50,0	50,0	-	88,9	11,1	-	21,39±0,20	111,11±2,41
	2 (n=15)	10	73,3	20,0	6,7	80,0	13,3	6,7	21,83±0,35	108,80±2,84
	3 (n=20)	50	65,0	35,0	-	45	30	25,0	21,65±0,18	101,50±4,21
	4 (n=14)	100	71,4	28,6	-	71,4	14,3	14,3	21,86±0,26	108,29±3,12
Самки	1 (n=8)	0	12,5	62,5	25,0	87,5	-	12,5	20,31±0,34	99,38±4,27
	2 (n=10)	10	30,0	60,0	10,0	70,0	20,0	10,0	20,80±0,30	103,80±3,02
	3 (n=8)	50	-	37,5	62,5	75,0	25,0	-	19,56±0,27	97,50±1,64
	4 (n=10)	100	20,0	60,0	20,0	60,0	20,0	20,0	20,56±0,26	96,82±3,32

Организм самок отреагировал на введение ЯК в рацион неоднозначно: животные получавшие дозу в 10 мг/кг имели больший размер шкурки в сравнении с контролем (на 0,5дм²) и высший зачет по качеству (на 4,5%); 100 мг/кг – больший размер шкурки (на 0,25дм²) и меньший зачет по качеству (на 2,5%).

Среди опытных групп самок и самок лучшие результаты были получены от применения ЯК в дозе 10 мг/кг.

Подсчет экономической эффективности применения ЯК сеголеткам красных лисиц, приведенный в таблице 4, определил положительное влияние дозы 10 мг/кг.

Таблица 4. Экономическая эффективность применения ЯК, (M±m)

Показатели	1 контрольная группа	Опытные группы		
		2	3	4
ЯК мг/кг	0	10	50	100
Самцы				
n	18	15	20	14
Стоимость шкурки, руб	2424,00±33,94	2434,00±57,29	2224,00±80,56	2384,00±58,96
Стоимость ЯК, руб	-	0,41	2,05	4,10
Экономич. эффект, руб.		+ 9,57	- 202,05	- 44,10
Самки				
n	8	10	8	10
Стоимость шкурки, руб.	2262,00±80,63	2288,00±81,01	2193,00±44,47	2205,00±74,41
Стоимость ЯК, руб	-	0,41	2,05	4,10
Экономич. эффект, руб		+ 25,59	-71,05	-61,10

Положительный результат по наименьшей дозировке равной 10 мг/ кг живой массы с учетом непрерывного курсового применения свидетельствует о возможной экономической эффективности применения ЯК на красной лисице для повышения шкурковой продуктивности, при уточнении доз и изменении схемы применения.

3.2. Опыт II. Изучение влияния ЯК на продуктивность молодняка, применяемой по схеме курсового применения с 2 недельными перерывами

Доза в 10 мг/кг живой массы, показавшая положительный эффект в опыте I, была увеличена и уменьшена на шаг в 5 мг/кг. Схему применения изменили, уменьшив кратность до двух курсов в начале каждого месяца

Изменение доз и схемы применения существенно не повлияли на рост и развитие красной лисицы. Результаты финального взвешивания зверей показали превосходство ($p < 0,05$) самцов, получавших 10 мг/кг, которые превзошли контрольных: 6845 ± 73 г. против 6408 ± 163 г. Самки опытных групп достоверных различий в весе с контролем не имели ($p < 0,05$ между опытными группами получавшие 5 мг/кг и 10 мг/кг 5555 ± 123 г. и 6305 ± 239 г. соответственно).

Изучение иммуно-биохимических показателей сыворотки крови самцов и самок красных лисид представлены в таблицах 5 и 6. На фоне равного показателя по общему белку у самцов (табл. 5), изменения произошли в глобулиновых фракциях: α -, β -глобулиновые фракции увеличились за счет уменьшения γ -глобулинов.

Таблица 5. Показатели крови самцов красной лисицы в возрасте 7 месяцев, (M±m)

Показатели крови	1 контроль (n=5)	Опытные группы		
		2 (n=5)	3 (n=5)	4 (n=5)
Общий белок, г/л	68,1±0,15	67,9±0,07	69,2±0,09	66,7±0,10
Альбумины, %	65,34±1,74	58,27±5,67	64,42±5,05	51,09±3,63**
α -глобулины, %	14,83±0,62	23,76±2,54 **	13,08±0,59	31,68±1,56***
β -глобулины, %	3,09±0,36***	11,47±0,50***	4,74±0,67	10,09±1,17***
γ -глобулины, %	19,69±1,09	16,48±0,77***	16,92±0,61	9,53±1,19***
Глюкоза, ммоль/л	6,44±0,16	4,72±0,17***	6,87±0,49	5,73±0,41
ЦП, мг/л	82,80±1,32	111,40±1,99***	114,00±4,74***	115,60±1,50***
SH-группы белков, ммоль/л	3,24±0,02	2,40±0,17**	3,30±0,03	2,18±0,14***

Примечание: здесь и далее *, **, *** – достоверно по отношению к контролю, соответственно $p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$.

Таблица 6. Показатели крови самок красной лисицы в возрасте 7 месяцев, (M±m)

Показатели крови	I контроль (n=5)	Опытные группы		
		2 (n=5)	3 (n=5)	4 (n=5)
Общий белок, г/л	65,6±0,10	68,7±0,13	68,4±0,11	66,5±0,19
Альбумины, %	61,88±1,25	51,72±2,47**	71,67±0,53***	47,73±3,55**
α-глобулины, %	18,40±0,17	28,59±1,97***	11,81±0,38***	24,94±2,51*
β-глобулины, %	3,14±0,29	10,85±0,54***	3,29±0,40	14,69±0,55***
γ-глобулины, %	16,58±0,86	8,85±0,69***	13,23±0,36**	12,66±1,03*
Общие Ig, г/л	0,83±0,01	0,78±0,05**	0,59±0,01***	0,69±0,02***
ЛАСК, %	32,13±1,16	28,60±1,35	25,80±1,16**	23,06±0,35***
ЩФ, u/l	909,3±57,1	494,0±12,5***	977,0±123,3	608,0±34,2**
ЦП, мг/л	88,66±5,06	130,50±0,50***	126,00±0,44***	113,66±2,45**
МДА, мкмоль/л	8,83±0,59	8,50±0,15	8,65±0,04	7,43±0,02*

Введение ЯК способствовало активизации АОЗ организма самок, о чем свидетельствует повышение ЦП, показателя уровня ферментного звена, и уменьшение показателя неферментного звена SH-группы белков.

В организме самок произошли более значительные изменения: кроме аналогичных изменений в белковом обмене и активизации ферментного звена АОЗ (табл. 6), препарат понизил содержание общих Ig, активность лизоцима и ЩФ. Учитывая итоговые результаты по размеру и качеству шкурок, можно положительно охарактеризовать произошедшие изменения в показателях крови. Результаты проведенных исследований свидетельствуют об угнетении окислительных процессов под влиянием ЯК и недостаточности системы антиоксидантной защиты у зверей контрольных групп, что ведет к развитию окислительного стресса, являющегося одним из основных механизмов повреждения биологических мембран гепатоцитов.

Гистологические исследования зверей были проведены с целью взаимосвязи изученных показателей сыворотки крови и структурно-функционального состояния печени и почек. Микроскопия образцов печени полученных от животных контрольной группы показала, что архитектура клеток нарушена, синусоидные пространства Диссе расширены, в гепатоцитах обнаружены липидные включения (свойственные жировой дистрофии) и скопления глыбок гемосидерина, образующиеся при повреждении мембран.

В структуре ткани печени животных опытных групп отмечается наличие трабекул, мелкокапельный липидоз, встречаются единичные зерна гемосидерина.

При гистологическом исследовании ткани почек зверей контрольной группы, обнаружены глыбки гемосидерина, диапедез эритроцитов, гиперемия межканальцевых капилляров. Липидные включения в базальной части клеток

эпителиа канальцев. При изучении ткани почек зверей опытной группы, нами было отмечено состояние нормы видимых структур. ЯК, обладающая детоксикационными и антиоксидантными свойствами, способствовала сохранению структурно-функционального состояния печени и почек красных лисиц.

Для определения состояния неспецифической резистентности была изучена лимфоидная ткань кишечника (табл. 7), как первая линия защиты организма от патогенной микрофлоры, попадающей с кормом.

Таблица 7. Макроанатомические изменения лимфоидной ткани кишечника самцов в возрасте 7 месяцев под влиянием ЯК, (M±m)

Название	Группа	Площадь слизистой оболочки, см ²	Площадь лимфоидной ткани, мм ²	Количество лимфоидных узелков в кишке
Тощая кишка	1 контроль (n=5)	482,50±51,18	629,70±22,04	668,00±69,40
	2 гр. (n=5)	621,20±29,75	906,00±172,00	767,00±161,00
	3 гр. (n=5)	632,30±12,18*	1106,00±82,15**	931,30±35,38*
	4 гр. (n=5)	604,00±127,40	946,30±166,20	822,70±127,40
Подвздошная кишка	1 контроль (n=5)	30,33±2,67	178,30±21,67	1735,00±165,70
	2 гр. (n=5)	43,75±1,75*	287,50±12,50*	2596,00±313,50
	3 гр. (n=5)	37,42±4,49	239,20±34,65	2383,00±368,20
	4 гр. (n=5)	39,25±4,51	255,80±38,63	2038,00±65,01
Слепая кишка	1 контроль (n=5)	29,50±3,50	142,9±13,00	128,00±63,00
	2 гр. (n=5)	52,50±0,10**	81,12±20,12	63,00±9,00
	3 гр. (n=5)	36,50±2,00	277,10±68,68	163,00±70,00
	4 гр. (n=5)	43,17±4,67	90,17±8,49*	87,33±20,58
Ободочная кишка	1 контроль (n=5)	39,17±2,62	6,75±5,21	24,00±17,90
	2 гр. (n=5)	67,50±7,50*	5,75±4,75	23,00±19,00
	3 гр. (n=5)	69,17±2,20***	16,50±10,50	57,00±36,00
	4 гр. (n=5)	70,83±9,61*	9,08±4,40	29,33±17,94
Прямая кишка	1 контроль (n=5)	57,67±3,93	87,08±31,39	153,00±46,01
	2 гр. (n=5)	92,25±20,25	97,62±22,38	194,50±77,50
	3 гр. (n=5)	94,17±5,73**	185,20±65,36	332,70±148,00
	4 гр. (n=5)	95,67±14,67	92,67±12,85	146,70±9,39

Под влиянием ЯК у красной лисицы зафиксировано увеличение площади слизистой оболочки кишечника, а так же площади лимфоидной ткани за счет укрупнения структурных элементов.

В целом количество лимфоидных узелков в кишечнике, соотношение площади лимфоидной ткани к площади кишечника, особенно в тощей и подвздошной кишках, показывают положительное влияние препарата на лимфоидную ткань тонкого кишечника. Как отмечает И.Н. Пономарев и др.

(2009), у здоровых животных площадь лимфоидной ткани в кишечнике больше, чем у больных.

Влияние ЯК на продуктивность убойного молодняка красной лисицы было определено оценкой шкурок, представленной в таблице 8. Максимальной полученной размерной категорией явилась 2, минимальной – 4. У самцов, получавших препарат в дозе 5 мг на кг живой массы, было зафиксировано наибольшее количество шкурок 2 категории, что повлияло на среднюю площадь шкурок в группе достоверной разницей ($p<0,05$) в $0,76 \text{ дм}^2$ в сравнении с контрольной. В этой же группе был зафиксирован наивысший для самцов зачет по качеству с разницей в 6% ($p<0,05$) в сравнении с контролем. У самок максимальное количество шкурок 2 размерной категории было отмечено в группе, получавшей ЯК в дозе 15 мг/кг, что в итоге дало разницу ($p<0,05$) в средней площади шкурок по группе $0,75 \text{ дм}^2$ в сравнении с контрольной группой. Наибольшее количество шкурок первой группы пороков было зафиксировано в группах, получавших ЯК в дозе 5 и 15 мг/кг, что в значительной мере отразилось на среднем по группе зачете по качеству ($p<0,05$) в сравнении со шкурками зверей контрольной группы на 4,46% и 8,39% соответственно. Практически все оцениваемые шкурки (за исключением 2 штук) относились к 1 сорту, так как зверей отправляли на забой после полного созревания зимнего волосяного покрова и мездры.

Таблица 8. Показатели качества шкурок красной лисицы, (M±m)

Пол	Группа	Доза ЯК мг/кг	Размерная категория, %			Группа пороков, %			Площадь шкурки дм^2	Зачет по качеству %
			2	3	4	1	2	3		
Самцы	1 (n=17)	0	64,7	23,5	11,8	70,6	17,7	11,7	21,21±0,29	110,12±1,54
	2 (n=18)	5	77,8	22,2	-	72,2	27,8	-	21,97±0,18*	116,17±1,63*
	3 (n=18)	10	55,6	33,3	11,1	83,3	16,7	-	21,17±0,25	112,56±2,19
	4 (n=17)	15	47,1	52,9	-	88,2	11,8	-	21,21±0,19	113,29±2,02
Самки	1 (n=10)	0	50,0	50,0	-	60,0	20,0	20,0	19,60±0,24	98,79±1,46
	2 (n=10)	5	50,0	40,0	10,0	90,0	10,0	-	19,90±0,24	103,25±1,28*
	3 (n=10)	10	60,0	20,0	20,0	80,0	10,0	10,0	19,85±0,41	101,65±2,32
	4 (n=10)	15	80,0	20,0	-	90,0	10,0	-	20,35±0,15*	107,18±2,13*

В сравнении с опытом I, проведенным в предыдущем году, у лисиц реже встречался дефект развал волоса вдоль спины, что объясняется проведением селекционной работы. Сеченность волосяного покрова, зависящая от генетической предрасположенности и от полноценности протекания биохимических процессов в организме, встречалась реже, что подтверждается меньшим количеством шкурок 2 группы пороков.

3.3. Опыт III. Изучение влияния ЯК на продуктивность самок основного стада в период воспроизводства, применяемой по разным схемам

Для изучения влияния янтарной кислоты на воспроизводительную функцию самок были сформированы контрольная группа и две опытные. Доза была взята из Опыта I, показавшая положительный эффект, то есть 10 мг/кг живой массы. Различия между опытными группами заключается в схеме применения: самки одной опытной группы получали янтарную кислоту за месяц до гона четыре курса; самки другой – за месяц до гона четыре курса и во вторую половину беременности четыре курса. Результаты по изучению влияния янтарной кислоты на воспроизводительную способность самок красной лисицы представлены в таблице 9.

Таблица 9. Показатели воспроизводства самок красной лисицы до отсадки щенков, (M±m)

Показатели воспроизводства	Группы лисиц		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Покрыто самок, гол.	n=28	n=28	n=28
Количество оценившихся самок, гол	23	25	26
Плодовитость, гол	5,69±0,39	5,80 ±0,23	5,46±0,31
в т.ч. мертворожденных щенков гол.	0,46 ± 0,15	0,10±0,07*	0,39 ± 0,17
в т.ч. отход щенков до отсадки, гол.	0,32 ± 0,10	0,07±0,04*	0,21± 0,07
Зарегистрировано щенков на оценившуюся самку, гол.	4,61 ± 0,31	5,60 ± 0,24*	4,81 ± 0,34
Зарегистрировано щенков на самку основного стада, гол.	3,78 ± 0,42	5,00 ± 0,39*	4,46 ± 0,39

Включение янтарной кислоты в рацион самок лисиц в воспроизводительный период способствовало повышению количества благополучно оценившихся самок: в контрольной группе было 4 пустые самки и 1 самка, родившая всех щенков мертвыми; в опытной группе с сокращенной схемой применения ЯК было 3 пустые самки; в опытной группе с продолжительной схемой применения ЯК была 1 пустая самка и 1 абортировавшая.

Применение ЯК в воспроизводительный период не оказало влияния на плодовитость самок. Различия между контрольной группой и опытной группе с применением ЯК за месяц до гона в 24,4 % (p<0,05) по выходу щенков на самку основного стада были получены за счет большего количества благополучно оценившихся самок и повышения сохранности щенков на 17,7% (p<0,05).

4.ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА САМКАХ ОСНОВНОГО СТАДА КРАСНОЙ ЛИСИЦЫ

В научно-хозяйственном опыте по изучению влияния янтарной кислоты на продуктивность самок основного стада были получены достоверные положительные результаты по применению самкам основного стада янтарной кислоты за месяц до гона курсами в дозе 10 мг на кг живого веса.

С целью проведения производственной проверки на базе ООО «Зверохозяйства «Вятка» Слободского района Кировской области в 2011 году сформировали две группы самок основного стада красной лисицы, по 150 голов в каждой, по схеме научно-хозяйственного опыта, приведенного в таблице 1.

Действие препарата изучали на фоне общехозяйственного рациона для лисиц. Животных содержали в одинаковых условиях клеточного содержания. Начиная с 10 января в течение следующих 4 недель самкам опытной группы добавляли в корм янтарную кислоту в дозе 10 мг на кг живого веса, согласно схеме курсового применения.

По причине растянутости гона, в испытываемую схему вошли не все запланированные самки, и для дальнейшего учета были выбраны самки, пришедшие в гон с погрешность в неделю от запланированной даты. Итоговое учетное число самок составило по 120 голов в группе.

Проведенные испытания, представленные в таблице 10, подтвердили результаты ранее проведенного эксперимента. Данные по показателям воспроизводства самок красной лисицы сохранили в опыте тенденцию получения большего количества щенков за счет повышения сохранности: отход в опытной группе составил 0,10 щенков против 0,22 в контроле, количество щенков из расчета на оценившуюся самку на момент отсадки в опытной группе составило 5,10 против 4,87 в контроле. Выход щенков на основную самку достоверных различий между группами не показал.

Таблица 10 Показатели воспроизводства самок красной лисицы до отсадки щенков, (M±m)

Показатели воспроизводства	Группа 1 контрольная	Группа 2 опытная
Покрыто самок, гол.	n=120	n=120
Количество оценившихся самок, гол	116	117
Плодовитость, гол	5,40±0,13	5,53±0,11
в т.ч. мертворожденных щенков гол.	0,30±0,05	0,32±0,07
в т.ч. отход щенков до отсадки, гол.	0,22±0,03	0,10±0,03*
Зарегистрировано щенков на оценившуюся самку, гол.	4,87±0,07	5,10±0,08*
Зарегистрировано щенков на самку основного стада, гол.	4,71±0,10	4,97±0,11

Расчет экономической эффективности, приведенный в таблице 11, от применения янтарной кислоты на самках красной лисицы в период воспроизводства, проводили с учетом цен на племенной молодняк: количество щенков (из расчета на самку основного стада) умножали на 5250руб (усредненная по полу стоимость одного щенка), из полученной суммы вычитали затраты на препарат.

Таблица 11. Экономическая эффективность применения янтарной кислоты самкам красной лисицы, (M±m)

Показатели	1 контрольная	2 опытная
Зарегистрировано щенков на самку основного стада на момент отсадки, гол.	4,71±0,10	4,97±0,11
Реализационная цена 1 щенка, руб.	5 250	
Стоимость полученной продукции от 1 самки, тыс. руб.	24,72 ±0,57	26,12±0,58
Количество Я.К. на опыт, г.	0,00	1,25
Стоимость янтарной кислоты, руб.	0,00	0,50
Планируемый экономический эффект от продажи щенков на 1 самку, руб.	0,00	1399,50
Экономический эффект от реализации щенков в расчете на 1000 самок, руб.	0,00	1399500

Данные выше приведенной таблицы свидетельствуют о достаточно высокой эффективности применения самкам янтарной кислоты в период воспроизводства, равной 1399,50 рублей из расчета на самку основного стада.

5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОВЕРКА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА МОЛОДНЯКЕ КРАСНОЙ ЛИСИЦЫ

С целью проведения производственной проверки на базе ООО «Зверохозяйство «Вятка» Слободского района Кировской области в 2011 году в момент отсадки (конец июня) сформировали две группы молодняка красной лисицы, по 100 голов (50 самцов и 50 самок) в каждой. Препарат применяли в дозе 5 мг на кг живого веса, по два курса в начале каждого месяца до убоя.

Действие препарата изучали на фоне общехозяйственного рациона для лисиц. Животных содержали в одинаковых условиях клеточного содержания. Для ежемесячного контроля живой массы, приведенного в таблице 12, и расчета дозы препарата на голову, перед началом и в течение производственных испытаний из каждой группы для взвешивания использовали по 20 голов (10 самцов и 10 самок). Анализ данных по взвешиванию молодняка красной лисицы по результатам производственных испытаний, приведенные в таблице позволили установить, что животные опытной группы незначительно превышали

контрольных. К убою все звери весили меньше, чем в предыдущем месяце, что подтверждает сохранение биологических особенностей.

Таблица 12 Изменение живой массы молодняка красной лисицы во время производственных испытаний, г. (M±m)

Возраст, месяцев	Группа №1 контрольная		Группа №2 опытная	
	Самцы (n=10)	Самки (n=10)	Самцы (n=10)	Самки (n=10)
2	2980±58	2723±36	3016±47	2752±43
3	4123±60	3752±42	4154±68	3839±51
4	4923±74	4427±37	5113±74	4451±62
5	5715±81	5231±78	5981±83	5348±97
6	6531±117	5663±134	6578±136	5723±138
7	6215±160	5463±167	6322±152	5581±188

Результаты оценки шкурок приведены в таблице 13. Из данных таблицы видно, что шкурки самцов и самок распределились по размерным категориям с выраженной тенденцией преобладания числа крупных шкурок. Средняя площадь шкурки зверей опытной группы в сравнении с контролем превышала у самцов на 0,25 дм², у самок на 0,30 дм².

Таблица 13. Показатели качества шкурок красной лисицы, (M±m)

Пол	Группа, кол-во шкурок	Доза ЯК мг/кг	Размерная категория, %		Группа пороков, %		Площадь шкурки дм ²	Зачет по качеству %
			2	3	1	2		
Самцы	1 (n=50)	0	68,7	31,3	40,0	60,0	21,52±0,10	100,30±0,64
	2 (n=50)	5	86,0	14,0	54,0	46,0	21,79±0,07*	102,80±0,90*
Самки	1 (n=10)	0	64,0	36,0	78,0	22,0	19,96±0,10	94,30±0,92
	2 (n=10)	5	84,0	16,0	84,0	16,0	20,26±0,07*	96,86±0,80*

В распределении шкурок красных лисиц по группам пороков, наблюдались отличия по полу. У самцов процент шкурок первой и второй группы пороков был практически равный. У самок, как в контроле, так и в опыте, преобладали шкурки лучшего качества, первой группы пороков. В расчете показателя зачета по качеству, различия между опытными и контрольными зверями обоих полов составили 2,5%.

При расчете экономической эффективности применения янтарной кислоты на красной лисице исходили из того, что 1 дм² шкурки в период испытаний стоил 170 руб., 1 кг янтарной кислоты – 400 руб.

Экономическая эффективность от применения янтарной кислоты на молодняке красной лисице складывается из денежной суммы, полученной от

реализации шкурки, с вычетом незначительной стоимости янтарной кислоты. Показатели экономической эффективности препарата в расчете на 1 голову и на 1000 голов представлены в таблице 14.

Таблица 14. Экономическая эффективность применения янтарной кислоты на молодняке красной лисицы, (M±m)

Показатели	Контрольная группа		Опытные группы	
	Самцы	Самки	Самцы	Самки
Количество шкурки, шт	50	50	50	50
Количество препарата за весь учетный период, г/гол	0	0	1,525	1,425
Стоимость затрат на препарат за весь учетный период, руб			0,61	0,57
Цена реализации одной шкурки, руб.	3436,00± 20,99	3313,00± 28,77	3532,00± 24,86**	3390,00± 24,60*
Цена реализации одной шкурки с учетом дополнительных затрат, руб.	3436	3313	3531,39	3389,43
Экономический эффект от реализации одной шкурки, руб			95,39	76,43
Экономический эффект от реализации 1000 шкурки, руб			95390	76430

Экономическая эффективность, от применения янтарной кислоты на молодняке красной лисице, составила 95,39 руб. у самцов и 76,43 руб. у самок в расчете на голову (в ценах шкурку в 2011г).

ВЫВОДЫ

1. Янтарная кислота оказывает положительное влияние на молодняк красной лисицы в малых дозах.
2. Янтарная кислота, применяемая молодняку красной лисицы с момента отсадки до убоя, в дозе 5 мг на кг живой массы, по схеме курсового применения с ежемесячными двухнедельными перерывами способствует:
 - оптимизации соотношения белковых фракций и приближения значений к физиологической норме вследствие увеличения у самцов α и β глобулиновых фракций до 23,7 % ($p < 0,01$) и 11,5% ($p < 0,001$) в сравнении с животными контрольной группы, у самок – до 28,6 % ($p < 0,001$) и 10,9 % ($p < 0,001$) соответственно; за счет γ -глобулиновой фракции: у самцов – 16,5% ($p < 0,001$), у самок - 8,9% ($p < 0,001$);
 - активации ферментного звена антиоксидантной системы защиты за счет увеличения содержания церулоплазмينا у самцов на 34,5 % ($p < 0,001$), у самок – на 47,2% ($p < 0,001$);

- увеличению площади всасывания питательных веществ за счет увеличения площади слизистой оболочки подвздошной кишки на 44,2% ($p < 0,05$), слепой – на 77,9% ($p < 0,01$), ободочной – на 72,3% ($p < 0,05$);
 - усилению иммунной защиты за счет увеличения площади лимфоидной ткани подвздошной кишки на 61,2% ($p < 0,05$);
 - сохранению структурно-функционального состояния ткани печени и почек;
3. Совокупность процессов, происходящих в организме молодняка красной лисицы под влиянием янтарной кислоты, выражается в повышении зачета по качеству шкурок у самцов на 6% ($p < 0,05$) за счет увеличения площади шкурок на 0,7 дм² ($p < 0,05$), у самок – на 4,4% ($p < 0,05$) за счет снижения пороков шкурок в сравнении с контрольными животными.
 4. Наиболее эффективное действие на молодняка красной лисицы янтарная кислота оказывает при схеме применения, с наличием двух недельных перерывов, в дозе 5 мг на кг живой массы в сутки.
 5. Применение янтарной кислоты самкам основного стада красной лисицы в период подготовки к гону способствует повышению сохранности молодняка на 17,7% ($p < 0,05$) и увеличению выхода зарегистрированных щенков на момент отсадки на 24,4% ($p < 0,05$) в сравнении с контролем.
 6. Экономическая эффективность от применения янтарной кислоты молодняку красной лисицы с момента отсадки до убоя в дозе 5 мг на кг составила: у самцов 95,39 руб., у самок – 76,43 руб. (в ценах 2011г.) на одну шкуру.
 7. Экономическая эффективность от применения янтарной кислоты самкам основного стада в дозе 10 мг на кг с кормом за месяц до гона 4 пятидневными курсами с двухдневными перерывами составила 1399,50 руб. от реализации молодняка в расчете на самку (в ценах 2011г.).

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА

1. Для повышения размера и качества шкурок молодняка красной лисицы рекомендуется применять янтарную кислоту в дозе 5 мг на кг живой массы с момента отсадки и до убоя по схеме: 2 пятидневных курса с двухдневным интервалом в начале каждого месяца на протяжении 5 месяцев.
2. Для увеличения выхода щенков самкам основного стада рекомендуется применять янтарную кислоту в дозе 10 мг на кг живой массы с кормом за месяц до гона 4 пятидневными курсами с двухдневным интервалом.
3. Навеску препарата вносить в кормосмесь, предварительно растворив в 100 мл воды, подогретой до 50°C, за 5 – 10 минут до кормления, тщательно смешивая его с компонентами корма.

Список научных работ, опубликованных по теме диссертации

Публикации в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК

1. Кокорина А.Е., Беспярых О.Ю., Березина Ю.А., Бельтюкова З.Н., Окулова И.И. Влияние добавки янтарной кислоты на иммуно-биохимический профиль крови у красной лисицы // Проблемы биологии продуктивных животных. 2011. № 2. С. 94-100.
2. Беспярых О.Ю., Кокорина А.Е., Тебенькова Т.В. Рост и качество шкурки молодняка пушных зверей при использовании добавки янтарной кислоты // Проблемы биологии продуктивных животных. 2011. № 3. С. 91-97.
3. Кокорина А.Е., Беспярых О.Ю. Эффективность применения янтарной кислоты на племенных самках лисиц и песцов // Зоотехния. 2011. № 8. С.32.
4. Беспярых О.Ю., Кокорина А.Е., Тебенькова Т.В. Влияние разных доз янтарной кислоты на качество шкурки пушных зверей // Зоотехния. 2011. № 10. С. 18.
5. Беспярых О.Ю., Кокорина А.Е., Домский И.А. Состояние антиоксидантной системы у пушных зверей при введении янтарной кислоты // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 6. С. 45-47.
6. Кокорина А.Е., Беспярых О.Ю. Макроанатомические изменения лимфоидной ткани тонкого кишечника лисицы и песца под влиянием янтарной кислоты // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2011. № 5. С.49-53.
7. Окулова И.И., Кокорина А.Е., Беспярых О.Ю. Гистоструктура почек красной лисицы под влиянием янтарной кислоты // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2013. № 6 (37). С.55-59.
8. Кокорина А.Е., Окулова И.И., Беспярых О.Ю. Влияние янтарной кислоты на гистологию печени красной лисицы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2014. № 2 (39). С.39-42.

Статьи в других изданиях.

9. Беспярых О.Ю., Домский И.А., Березина Ю.А., Бельтюкова З.Н., Кокорина А.Е., Пушкарева Т.В. Влияние бутандиовой кислоты на физиологические показатели крови лисицы // Актуальные проблемы ветеринарной биологии: Сборник трудов, посвященный 90-летию МГАВМиБ имени К.И. Скрябина. М., 2009. С. 80-82.
10. Беспярых О.Ю., Кокорина А.Е., Плотников И.А. Функционирование иммунной системы пушных зверей в условиях технологического стресса // Тезисы Докладов XXI съезда Физиологического общества им. И.П. Павлова. Москва-Калуга, 2010. С. 68.
11. Домский И.А., Беспярых О.Ю., Бельтюкова З.Н., Березина Ю.А., Окулова И.И., Кокорина А.Е., Пушкарева Т.В. Способ вакцинации пушных зверей.

Патент № 2431498. Зарегистрировано в Гос. Реестре изобретений 20.10.2011г.

12. Kokorina A.E., Bespyatykh O.Yu., Tebenkova T.V. The influence of succinic acid on the quality of fur-bearing animals skin // Scientifur. 2012. vol. 36 (3/4). P. 84-86.
13. Кокорина А.Е., Беспятых О.Ю. Иммуно-биохимическая реакция организма красной лисицы «огневки вятской» на введение per os янтарной кислоты // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Киров, 2011. С. 47-48.
14. Кокорина А.Е. Экономический эффект от применения добавки янтарной кислоты в рацион красной лисицы // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ВНИИОЗ. Киров, 2012. С. 453-454.

Список сокращений

ЯК – янтарная кислота

ОР – основной рацион

АлАТ – аланинаминотрансфераза

АсАТ – аспаратаминотрансфераза

ЩФ – щелочная фосфатаза

АОЗ – антиоксидантная защита

ЦП – церулоплазмин

БАСК – бактериальная активность сыворотки крови

ЛАСК – лизоцимная активность сыворотки крови

МДА – малоновый диальдегид

ПОЛ – перекисное окисление липидов

ЛДГ – лактатдегидрогеназа

КОКОРИНА АНАСТАСИЯ ЕВГЕНЬЕВНА
ВЛИЯНИЕ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КРАСНОЙ
ЛИСИЦЫ

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Подписано в печать 27 апреля 2015.

Формат 60x84/16. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,0.

Тираж 100 экз. Заказ № 73 /2015.